

Suite à la passation des tests, nous avons récupéré les résultats pour les analyser à l'aide du logiciel RStudio.

Le vecteur **regleBase** (respectivement **regleRemaniee**) a accueilli les notes associées au questionnaire de compréhension des règles de base (respectivement des règles remaniées). Nous avons effectué un test de normalité pour savoir quel test sera utilisé par la suite.

```
> shapiro.test(regleBase)

      shapiro-wilk normality test

data:  regleBase
W = 0.92922, p-value = 0.4403
```

Figure 1: Test de normalité pour l'échantillon règles de base

```
> shapiro.test(regleRemaniee)

      shapiro-wilk normality test

data:  regleRemaniee
W = 0.88774, p-value = 0.1599
```

Figure 2: Test de normalité pour l'échantillon règles remaniées

Les deux p-value des deux échantillons sont supérieures à 5% donc on ne peut rejeter H0. Les échantillons respectent donc un critère de normalité suffisant pour appliquer le test de **student**.

```
> t.test(regleBase, regleRemaniee, alternative="less")

      welch Two sample t-test

data:  regleBase and regleRemaniee
t = -2.466, df = 17.996, p-value = 0.01197
alternative hypothesis: true difference in means is less than 0
95 percent confidence interval:
      -Inf -0.4451974
sample estimates:
mean of x mean of y
      6.6      8.1
```

Figure 3: Test de student sur les échantillons règles de base et remaniées

Ce test permet de montrer que la différence des moyennes des notes sur les deux populations est significative. Aussi, cette dernière révèle que les règles remaniées ont été mieux comprises que les règles de base.

Néanmoins, était-ce fun ?

Pour pouvoir mettre en perspective le caractère ludique en plus de la compréhension en tenant compte du temps passé à lire les règles, nous pensons qu'une manière pertinente de présenter les choses réside dans une ACP (Analyse en Composantes Principales) et des khi-deux d'indépendance.

L'idée est de vérifier si lire les règles remaniées plutôt que celles de base a une influence sur le ressenti du temps ainsi que sur l'aspect ludique de ces dernières.

```
> khi_temps

      Pearson's Chi-squared test

data:  donneesKhiDeux
X-squared = 13.75, df = 19, p-value = 0.7981

> khi_ludique

      Pearson's Chi-squared test

data:  donneesKhiDeux2
X-squared = 10.667, df = 19, p-value = 0.9345
```

Figure 4 : Test de normalité de khi-deux sur le temps ressenti et l'aspect ludique

Dans les deux cas, la p-value est nettement supérieure à 5%, on ne peut donc pas affirmer qu'il existe une dépendance entre ces paramètres. Malheureusement, le remaniement des règles n'a aucune influence sur leur aspect ludique.

Pour appuyer ce résultat et en découvrir d'autres, nous vous proposons l'ACP suivante :

```
> round(res$quantif$cos2,digit=3)
      dim 1 dim 2 dim 3 dim 4 dim 5
remaniee  0.078 0.669 0.001 0.020 0.035
note      0.071 0.456 0.057 0.063 0.266
temps_lecture 0.486 0.180 0.029 0.154 0.010
temps_long  0.791 0.019 0.002 0.027 0.003
prise_tete  0.417 0.139 0.086 0.129 0.047
concentration 0.049 0.058 0.502 0.111 0.109
complique  0.547 0.002 0.011 0.234 0.055
retours    0.406 0.011 0.190 0.004 0.031
envie_jouer 0.162 0.124 0.465 0.000 0.149
ludique    0.351 0.237 0.045 0.138 0.048
```

Figure 5 : tableau des cosinus carrés des variables sur les axes principaux

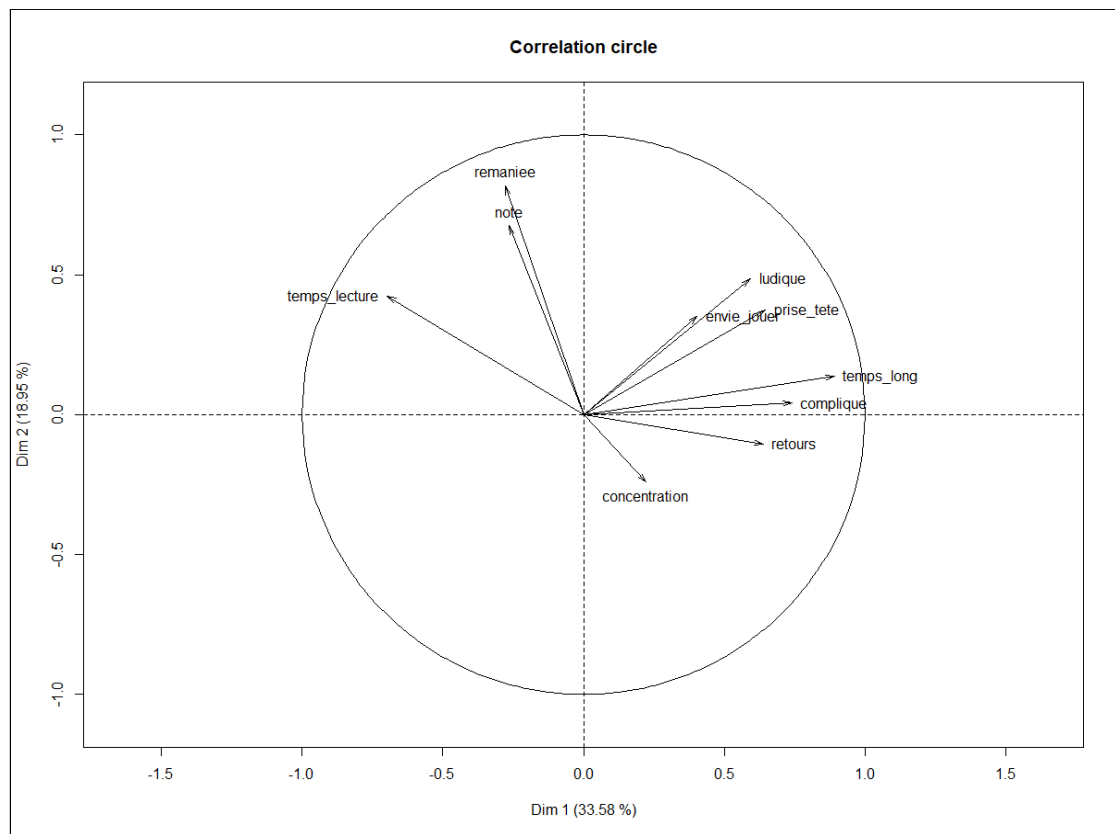


Figure 6 : cercle de corrélation des dimensions 1-2

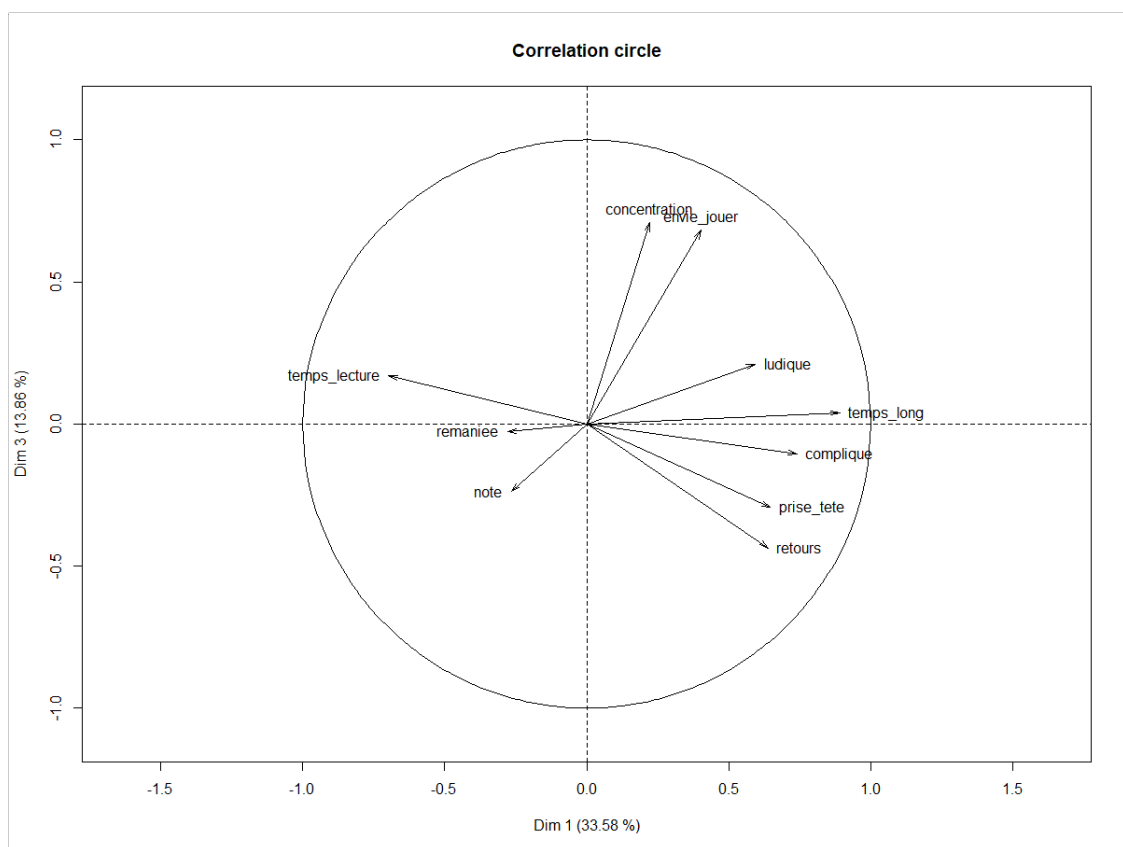


Figure 7 : cercle de corrélation des dimensions 1-3

On retrouve l'indépendance prouvée précédemment auxquelles s'ajoute la note avec la complexité ressentie, le type de règle avec l'envie de jouer, etc.

Le temps est souvent trouvé long par les personnes qui jugent les règles compliquées.

Finalement on remarque que la concentration est positivement corrélée avec l'envie de jouer, ce qui est un bon signe pour l'avenir du jeu !